

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-133366

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

F24C 7/04

(21)Application number : 07-291020

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 09.11.1995

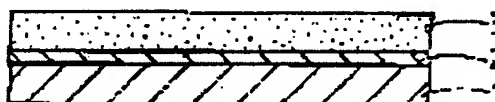
(72)Inventor : KOSAKA HIROSHI

## (54) FILM FOR HIGH-TEMPERATURE COOKER, MANUFACTURE THEREOF AND OVEN CASE FOR THE COOKER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of red rust on a stainless steel plate and to effectively prevent the scorch of food by forming the film formed on a base material of a primary coating film of an aluminum pigment-filled silicone resin paint and an overcoating film of a heat resistant coloring pigment-filled silicone resin paint.

**SOLUTION:** This film for a high-temperature cooker to be formed on the wall surface of the heating chamber of an oven range or the like is formed in a two-layer structure of a primary coating film 2 having heat resistance and corrosion resistance and an overcoating film 3 on a base material 1. As the material 1, a low quality level stainless steel plate which has been pretreated is used. An aluminum pigment-filled silicone resin paint is used for the film 2, and a heat resistant coloring pigment-filled silicone resin paint is used for the film 3. Such a film for the cooker is formed by cleaning the surface of the material 1 for constituting the wall surface of the chamber, then coating it with the aluminum pigment-filled paint, then coating it with the heat resistant coloring pigment-filled paint so as to cover it, and then baking to dry it.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3304249

[Date of registration] 10.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-14756

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 22.08.2001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-133366

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 4 C 7/04

F 2 4 C 7/04

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平7-291020

(22) 出願日

平成7年(1995)11月9日

(71) 出願人 000003049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 高坂 宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

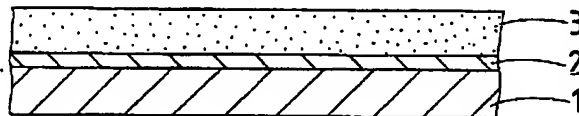
(74) 代理人 弁理士 倉内 義朗

(54) 【発明の名称】 高温調理器用皮膜及びその製造方法並びに高温調理器のオープン箱体

(57) 【要約】

【課題】 低品位ステンレス鋼板の特徴を保持しつつ、塗膜の密着性を確保し、耐食試験後の著しい赤錆の発生をも抑える。

【解決手段】 高温調理器の加熱室壁面等を構成する基材1上に形成される皮膜であって、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜2と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜3とからなる2層構造に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高温調理器の加熱室壁面等を構成する基材上に形成される皮膜であって、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とからなることを特徴とする高温調理器用皮膜。

【請求項2】 高温調理器の加熱室壁面等を構成する基材の表面を洗浄した後、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、次に、塗布したアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を覆うようにして耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、この後、焼き付け乾燥して、前記基材上に2層構造の皮膜を形成することを特徴とする高温調理器用皮膜の製造方法。

【請求項3】 高温調理器の加熱室壁面が低品位のステンレス素材で形成されるとともに、このステンレス素材の加熱室壁面側に、耐熱性及び耐食性を有する皮膜が形成されたことを特徴とする高温調理器のオープン箱体。

【請求項4】 前記皮膜が、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とからなることを特徴とする請求項3記載の高温調理器のオープン箱体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐熱性及び耐食性に優れた皮膜、特に高温調理器の加熱室壁面に形成される高温調理器用皮膜に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高温加熱調理器であるオープンレンジの一例を図5及び図6に示す。ただし、図5はオープンレンジの斜視図であり、図6はオープンレンジに用いられている内箱の斜視図である。

【0003】オープンレンジ11は、本体部12とドア13とからなり、本体部12には内箱14が組み込まれている。

【0004】内箱14は、左右の側壁15、16、天板17、底板18、背板19及び前板20からなる。また、天板17には、天板17の上部に設けられるヒータ（図示省略）の熱を、内箱14内に導入するための複数個の孔が設けられた高温熱照射孔部21が設けられている。

【0005】このような構成のオープンレンジ11において、内箱14の壁面には、耐熱性、耐食性を有するステンレス鋼板（SUS304、SUS430等）や、ほうろく仕上げした鋼板が使用される他、4フッ化エチレン樹脂、PES樹脂、シリコン樹脂、ポリシロキサン樹脂等の結合材と無機質顔料と充填材とからなる耐熱性高分子組成物又はセラミックが塗布された耐熱性金属が使用されている。

【0006】ところで、高温高速の調理器の開発においては、調理食品の味を良くするために、また時間の有効

利用を図るために、調理時間を短縮する必要がある。つまり、食料品を高温下で処理する必要があるため、オープンレンジ11の内箱14の壁面には、耐熱性、耐食性に優れた高品位ステンレス鋼板（SUS304、SUS430等）を使用せざるを得ないものであった。

【0007】また、最近ではオープンレンジの内箱14の壁面等に、ポリチタノカルボシランを結合材とする有機溶剤ワニス、耐熱性の金属酸化物又は複合酸化物からなる耐熱顔料、及び塗料添加剤を含む塗料を塗布し、焼き付けを行って、耐熱酸化性、耐食性及び清掃性の向上を図るとともに、食品の焦げつき防止をも図った技術が開発されている（これを従来技術1という）。

【0008】また、このような従来技術1をさらに改良するために、上記のポリチタノカルボシランを結合材とした塗料と馴染みのよいフッ素樹脂粉末を20%以下の配合で添加した塗料を、最上層部に形成した技術が開発されている（特開平2-282626号公報参照：これを従来技術2という）。

【0009】このような従来技術1、2では、耐熱酸化性、耐食性が確保でき、また汚れの付着を容易に取り除くことができるが、コスト的に高価なものとなるといった問題があった。

【0010】そのため、オープンレンジ11の内箱14の壁面材として、高品位ステンレス鋼板（SUS304、SUS430等）に比べて耐熱性、耐食性は劣るが安価に提供できる低品位ステンレス鋼板（SUS410、SUS409等）の使用が従来より検討されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この低品位ステンレス鋼板を使用してオープンレンジの内箱を作製し、従来技術の塗膜形成方法で塗膜を形成して実験を行った結果、塗膜の密着性能が不十分で、かつ、耐食試験後の赤錆の発生を抑えることができなかった。

【0012】そこで、低品位ステンレス鋼板に市販のシリコン系耐熱汎用プライマーを塗布して下塗膜を設け、この後従来技術の塗膜形成方法で塗膜を形成して実験を行ったが、結果は上述の場合と同様であった。このように、低品位ステンレス鋼板を使用してオープンレンジの内箱を作製した場合の改良技術は、未だ確立されていないのが現状である。

【0013】本発明に係る問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、高品位ステンレス鋼板に比べて耐熱性、耐食性は劣るが安価である低品位ステンレス鋼板の特徴を保持しつつ、塗膜の密着性能を確保し、耐食試験後の著しい赤錆の発生をも抑えることのできる高温調理器用皮膜及びその作製方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の請求項1記載の高温調理器用皮膜は、高温

調理器の加熱室壁面等を構成する基材上に形成される皮膜であって、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とからなるものである。

【0015】また、本発明の請求項2記載の高温調理器用皮膜の製造方法は、高温調理器の加熱室壁面等を構成する基材の表面を洗浄した後、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、次に、塗布したアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を覆うようにして耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、この後、焼き付け乾燥して、前記基材上に2層構造の皮膜を形成するものである。

【0016】下塗膜に耐熱顔料として含有されているアルミの作用により、焼き付け乾燥時に発生する塗膜中のピンホールを少なくし、腐食原因となる塩化物等の侵入を防止するとともに、犠牲防食の役目を果たす。また、基材であるステンレス素材からの赤錆の発生を防止する。さらに、下塗膜と同時に焼き付け乾燥して形成された上塗膜に対して、強力な密着性を発揮する。そのため、上塗膜の持つ耐薬品性、耐食性及び清掃性が向上するとともに、食品の焦げつきを防止するといった塗膜性能も向上する。

【0017】また、本発明の請求項3記載の高温調理器のオープン箱体は、高温調理器の加熱室壁面が低品位のステンレス素材で形成されるとともに、このステンレス素材の加熱室壁面側に、耐熱性及び耐食性を有する皮膜が形成されたものである。

【0018】また、本発明の請求項4記載の高温調理器のオープン箱体は、請求項3記載のオープン箱体において、前記皮膜を、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とで形成したものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、オープンレンジに組み込んだ状態として説明する。

【0020】図1は、本発明の高温調理器用皮膜の断面図を示している。

【0021】すなわち、基材1の上に、耐熱性、耐食性を有する下塗膜2と上塗膜3とからなる2層構造の皮膜が形成されたものである。

【0022】基材1には、サンドブラスト、溶剤脱脂、アルカリ脱脂等による前処理を行った低品位ステンレス鋼板(SUS410、SUS409等)が用いられる。

【0023】下塗膜2には、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料(例えば、オキツモ株式会社製#HK-1000(銀))が用いられる。また、上塗膜3には、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料(例えば、オキツモ株式会社製#6482)が用いられる。

【0024】次に、上記構成の高温調理器用皮膜の製造方法について説明する。

【0025】サンドブラスト、溶剤脱脂、アルカリ脱脂等による前処理を行った低品位ステンレス鋼板である基材1の上に、下塗膜2となるアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を3~10 $\mu$ mの仕上がり厚みになるようにスプレー塗布し、この下塗膜2の上に、上塗膜3となる耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料を15 $\mu$ mの仕上がり厚みになるようにスプレー塗布する。

【0026】そして、摂氏100度で10分以上の予備乾燥を行い、次に摂氏380度の温度で10~20分間焼結する。

【0027】このような行程を経て、図1に示す断面構造の高温調理器用皮膜が形成される。

【0028】次に、低品位ステンレス鋼板(SUS410)に塗布形成した上述の構造を有する本発明の高温調理器用皮膜と、同じく低品位ステンレス鋼板(SUS410)に塗布形成した従来の高温調理器用皮膜との耐熱性能、耐食性能の比較結果を図2に示す。ただし、両皮膜の作成条件は、図3に示す通りである。なお、図3に示す表中の下塗り塗料及び上塗り塗料はすべてオキツモ株式会社製である。

【0029】図2に示す比較結果より、耐熱性能は本発明の高温調理器用皮膜及び従来の高温調理器用皮膜ともに十分に備えているが、耐食性能と密着性能とにおいて、本発明の高温調理器用皮膜が従来の高温調理器用皮膜よりも優れていることがわかる。

【0030】つまり、本発明の高温調理器用皮膜は、下塗膜2を3~10 $\mu$ mの厚みに形成し、上塗膜3を15 $\mu$ m以上の厚みに形成することによって、図2に示す如く優れた効果を発揮するものである。

【0031】次に、本発明の高温調理器用皮膜を、図6及び図7に示すオープンレンジの内箱14の壁面に形成した場合について説明する。

【0032】内箱14には、低品位ステンレス鋼板(SUS410)を用いる。

【0033】そして、まず内箱14の左右の側壁15、16、天板17、底板18、背板19の各内表面と、前板20の前面とに、下塗膜2となるアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を3~10 $\mu$ mの仕上がり厚みになるようにスプレー塗布する。

【0034】このとき、下塗膜2の仕上がり厚みが20 $\mu$ m以上になると、上塗膜3を形成した場合に、上塗膜3の密着性能が落ちる。そのため、内箱14のコーナー部や高温熱照射孔部21、及び排気用などに設けられた図示しない穴加工部(パンチング部)等の箇所は、下塗膜2の仕上がり厚みが20 $\mu$ m以上にならないように注意する必要がある。

【0035】また、穴加工部は、加工時に端面が多く露出しており、調理を行ったときに水蒸気を含んだ熱風が循環、排気されるため、内箱14の内表面の中では耐食性能の要求される部分である。

【0036】また、内箱14の内面からの塗布だけではこの穴加工部の端面を確実に塗布することが難しいため、この部分については外面からアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布しておくことが望ましい。このように、外面から穴加工部を塗布しておくことにより、腐食されやすい穴加工部の端面からの発錆を抑えることが可能となる。なお、この下塗膜2用のアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料は、熱風などで強制乾燥を行う必要はない。

【0037】次に、このようにして形成した下塗膜2上に、上塗膜3となる耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料を15 $\mu$ m以上の仕上がり厚み（望ましくは20～30 $\mu$ mの仕上がり厚み）になるようにスプレー塗布する。

【0038】このとき、高温熱照射孔部21や排気用などに設けられた穴加工部（パンチング部）は、仕上がり厚みが厚過ぎると、最終焼き付け後、塗装仕上りの外観が劣化したり、塗膜物性が低下するため、これらの箇所の塗膜はあまり厚くなり過ぎないように注意する必要がある。

【0039】このように下塗膜2と上塗膜3とを塗布した後、摂氏100度で10分以上の予備乾燥を行う。

【0040】仮に、この予備乾燥行程を省いて最終焼き付けを行った場合には、塗料に含まれる溶剤が激しく蒸発して、仕上がった塗膜の外観が劣化する場合がある。特に、内箱14の内表面に塗布形成されるので、溶剤の蒸気が内箱14内部にこもるため、外表面の平板塗装部等に比べて外観劣化の発生確立は高くなる。このような理由から、予備乾燥行程は必要な行程である。なお、予備乾燥の温度については、例えば摂氏160度程度的高温で行ってもよいが、塗装不良が発生した場合に再塗装を行う前作業（サンドペーパーなどで行う修正と面荒らし）が難しくなる（すなわち、塗膜の硬化が進み硬くなる）ため、摂氏100度程度で10～15分程度行うのが最良の条件である。

【0041】この後、摂氏380度の温度で10～20分間の焼き付けを行って、仕上げとする。

【0042】このような行程を経て、内箱14の内表面に塗布形成された高温調理器用皮膜の塗膜性能を、図4に一覧表として示す。

【0043】図4に一覧表で示す塗膜性能の通り、本発明の高温調理器用皮膜は、オープンレンジの内箱14用の塗膜として良好な性能を示している。

【0044】なお、上記実施形態では、基材1及び内箱14として低品位ステンレス鋼板（SUS410）を用いたが、耐熱性がさほど必要のない部所においては、低品位ステンレス鋼板以外の亜鉛-アルミ合金メッキ鋼板、アルミメッキ鋼板などにも本発明の高温調理器用皮膜の使用が可能である。

【0045】

【発明の効果】本発明の高温調理器用皮膜は、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とからなる2層構造としたので、基材に低品質ステンレス鋼板を用いた場合でも、ステンレス鋼板からの赤錆の発生を防止し得るとともに、上塗膜の持つ耐薬品性、耐食性及び清掃性が十分に確保され、食品の焦げつきを防止するといった塗膜性能も劣化することはない。

【0046】また、本発明の高温調理器用皮膜の製造方法は、高温調理器の加熱室壁面等を構成する基材の表面を洗浄した後、アルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、次に、塗布したアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料を覆うようにして耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料を塗布し、この後、焼き付け乾燥して、基材上に2層構造の皮膜を形成する。すなわち、下塗膜の上に上塗膜を予備乾燥なしで形成し、上塗膜塗布後の予備乾燥～最終焼き付けのみで、剥離を生じない強固な皮膜を形成することができる。また、下塗膜に耐熱顔料として含有されているアルミの作用により、焼き付け乾燥時に発生する塗膜中のピンホールを少なくして、腐食原因となる塩化物等の侵入を確実に防止することができる。そのため、犠牲防食の役目を果たし、基材であるステンレス素材からの赤錆の発生を確実に防止することができる。さらに、下塗膜と同時に焼き付け乾燥して形成された上塗膜に対して、強力な密着性を発揮するため、上塗膜の持つ耐薬品性、耐食性及び清掃性が向上するとともに、食品の焦げつきを防止するといった塗膜性能も向上する。

【0047】また、本発明の高温調理器のオープン箱体は、高温調理器の加熱室壁面を低品位のステンレス素材で形成するとともに、このステンレス素材の加熱室壁面側に、耐熱性及び耐食性を有する皮膜、すなわちアルミ顔料入りシリコン系樹脂塗料の下塗膜と、耐熱着色顔料入りシリコン系樹脂塗料の上塗膜とからなる皮膜を形成したので、低品位のステンレス素材でオープン箱体を形成しても、塗膜の密着性能が確保されるとともに、著しい赤錆の発生をも抑えることができるものである。そのため、製造コストの低減化が可能になるといった効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の高温調理器用皮膜の断面図である。

【図2】低品位ステンレス鋼板（SUS410）に塗布形成した本発明の高温調理器用皮膜と、同じく低品位ステンレス鋼板（SUS410）に塗布形成した従来の高温調理器用皮膜との耐熱性能、耐食性能の比較結果を示す一覧表である。

【図3】本発明の高温調理器用皮膜と従来の高温調理器用皮膜との作成条件を示す一覧表である。

【図4】本発明の高温調理器用皮膜の塗膜性能を示す一覧表である

【図5】高温加熱調理器であるオープンレンジの一例を

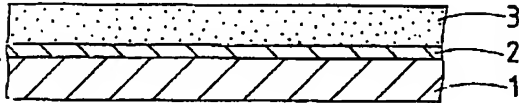
示す斜視図である。

【図6】オープンレンジに用いられている箱体の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 基材  
2 下塗膜  
3 上塗膜  
4 箱体

【図1】



【図2】

	本発明皮膜	従来皮膜
耐熱性 (600℃240時間)	異状無し	異状無し
耐食性 耐塩水噴霧 (JIS K-5400) 連続240時間	外観 異状無し (ノッチ部赤錆発生無し)	外観 異状無し (ノッチ部赤錆発生有り)
試験後の塗膜 密着性能	異状無し	セロテープにて 塗膜が剥離する

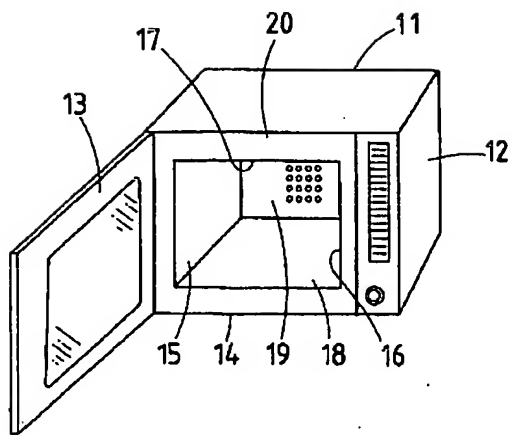
【図3】

	本発明皮膜	従来皮膜
素材と 前処理	SUS410 トリクレン 蒸気洗浄	
塗装方法	エアースプレー塗装	
下塗り塗料	HK-1000(銀)	9830耐熱汎用プライマー(グレー)
上塗り塗料	6482(黒)	
膜厚(μm)下塗/上塗	5μm/20μm	15μm/20μm
焼き付け条件	予備乾燥 100℃10分 本焼き付け 380℃15分	

【図4】

	項目	試験方法	結果
1	硬度	鉛筆硬度 (JIS K-5400)	H
2	密着性	1mm正方マス目100個作成→セロテープハクリ	異状無し(100/100)
3	耐沸騰水性	90℃以上の沸騰水に2時間浸漬後外観確認	異状無し(食塩まきなし)
	二次密着性	試験終了後1時間室温にて放置、2の試験を行う	異状無し(100/100)
4	耐アルカリ性	3% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 水溶液 40±2℃ 3時間 浸漬を行う	塗膜フクレ変色なし
5	耐酸性	3% CH <sub>3</sub> COOH 水溶液 40±2℃ 3時間 浸漬を行う	塗膜フクレ変色なし
6	耐洗剤性	10% 中性洗剤水溶液 40±2℃ 3時間 浸漬を行う	塗膜フクレ変色なし
7	耐熱性	600℃ オフン内 240時間 放置後 2の試験を行う	異状無し(100/100)
8	耐混合 食品汚染	塩 砂糖 醤油 ソース ケチャップ 小麦粉を 1:1:1:1:1:3 で混合し 300℃ 30分 加熱する	焦げ付き塗膜フクレ 等 異状無し
9	食品汚染	サラダ油 3滴 滴下し 300℃ 30分 加熱する	焦げ付き塗膜フクレ等 異状無し
		バター 3滴 滴下し 300℃ 30分 加熱する	焦げ付き塗膜フクレ等 異状無し
10	耐食性 (塩水噴霧試験)	試験面に クロスノッチ を入れた後 連続 240時間 行う (JIS K-5400)	異状無し(クロスノッチ部 ノッチ 0mm 腐蝕発生なし)

【図5】



【図6】

